Aus dem Hygienischen Institut der Universität Würzburg.
Vorstand: Geheimrat Professor Dr. K. B. Lehmann.

Die pathologisch-anatomischen Veränderungen einiger Tierorgane bei chronischer Einwirkung von gechlorten Kohlenwasserstoffen

INAUGURAL-DISSERTATION

verfaßt und der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Bayerischen Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

vorgelegt von

HANS WIRGES
aus Oberlahnstein.

Würzburg 1932.
Buchdruckerei Richard Mayr

Referent: Geheimrat Prof. Dr. K. B. Lehmann.

Auf Wunsch von Herrn Geheimrat Prof. Dr. K. B. Lehmann übernahm ich die pathologisch-anatomische Untersuchung der Tiere, die mit den sorgsam chemisch gereinigten Stoffen chronisch vergiftet worden waren. Ich mache zunächst folgende Vorbemerkungen:

Die Tiere wurden unmittelbar nach eingetretenem Tode seziert. Bei den Sektionen achtete ich auf kleinste Veränderungen. Der Magendarmtraktus wurde beispielsweise in jedem Einzelfalle durchaus aufgeschnitten, gewaschen und auf jede Besonderheit angesehen, um etwaige Blutungen oder Schleimhauterosionen zu finden.

Die Sektion der Tiere zeigte fast allgemein die Lunge großenteils durchaus gesund, während nur geringere Partien krankhafte Verdichtungen aufwiesen. Randemphysem und partielle Atelektasen waren regelmäßige Befunde. Von den herausgenommenen Lungen wurden sowohl gesund wie krank erscheinende Partien kunstgerecht in Formol fixiert und später geschnitten. Dabei ergab auch die mikroskopische Untersuchung, daß vollständig gesunde Teile neben kranken zu finden sind.

Diese Feststellung schien mir wichtig, da die kurzen Mitteilungen aus einer Anzahl Arbeiten den Eindruck erwecken können, als sei das ganze Organ krankhaft verändert, was sich bei meinen Untersuchungen nur in einem Falle bestätigte.

Gehirne wurden etwa 10 makroskopisch seziert. Die dabei festgestellten, durchweg unauffälligen Befunde erwähne ich nur kurz. Die mikroskopischen Hirnuntersuchungen unterblieben wegen Zeitmangels.

Zur mikroskopischen Technik sei bemerkt, daß die Schnittdicke zwischen 1 und 7,5 My schwankte. Außer den regelmäßig ausgeführten Hämatoxylin-Eosin-, Sudan-, van Giesonfärbungen wurden in jedem Falle Berlinerblau-Reaktion, in besonderen Fällen die Weigert'sche Fibrinfärbung, Gram'sche Schnittfärbung, Methylenblau- und Jodfärbung vorgenommen.

In der Beschreibung der Befunde fasse ich mich so kurz als möglich. Meine Originalprotokolle enthalten ausführliche Beschreibungen.

Eine ausgezeichnete Verarbeitung der umfangreichen Literatur, die hier in Betracht kommt, findet man bei Else Petri (Pathologische Anatomie und Histologie der Vergiftungen; Handbuch Henke-Lubarsch 1930). Leider ist der Wert des Buches für die Gewerbehygiene dadurch beeinträchtigt, daß quantitative Angaben

über die verwendeten Stoffe sowie Mitteilungen über die Dauer der Einwirkung fehlen. Auch sind akute und chronische Fälle nicht immer scharf getrennt. Das dürfte einmal im Rahmen des Buches wegen Platzknappheit seine Rechtfertigung finden und außerdem oft unmöglich gewesen sein wegen Fehlens dieser Daten in fast allen Orginalarbeiten. Außerdem, das sei vorausgenommen, decken sich die Befunde im wesentlichen bei akut und chronisch vergifteten Tieren. Auch sind die Organveränderungen nicht einfach proportional dem Gehalte und der Zeit, sondern noch andere, im Tiere gelegene Faktoren sind sicher von Bedeutung.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der eigenen Untersuchungen mitgeteilt:

1. Dichlormethan.

Von den 4 chronisch vergifteten Tieren starb eines[1]) (L 2), 14 Tage nach Versuchsende; d. h. nachdem es durch 28 Gifttage, Sonntage frei, täglich 8 Stunden 6—7 mg/l inhaliert hatte, lebte es noch 14 Tage. Anfangsgewicht 2095 g, Gewichtsverlust 40,33%.

Sektionsprotokoll: Bei Oeffnung der Brusthöhle fließt Eiter aus. Nach Abhebung des Sternums erscheinen die ganzen Brusteingeweide von rahmigem Eiter überzogen. Die Lungen seitlich und hinten adhärend. Nach Abschaben des Eiters von der Lungenoberfläche erscheint diese dunkel verfärbt; die Trachealschleimhaut gerötet. Der Herzbeutel dick mit Eiter überzogen. Im Herzbeutel seröse Flüssigkeit. Herzblut nur zum geringsten Teil geronnen. Das Herz zeigt makroskopisch keine Veränderungen. In der Bauchhöhle keine Flüssigkeit. Leber vergrößert, sonst o. B. Niere o. B.; Nebennieren, Magen- und Darmschleimhaut o. B. Gehirn: Weiche Hirnhaut etwas hyperämisch.

Mikroskopischer Befund: Bronchopneumonische Herde. Ueber den ganzen Lungenschnitt verteilt zahlreiche schwarzbraune Pigmentschollen, die keine Berlinerblau-Reaktion geben. Pleuritis. Leber: Kernfärbung in der Umgebung der Zentralvenen weniger gut, keine Hyperämie, reichlich Hämosiderin, Bindegewebe nicht vermehrt. Niere: o, B.

Das Tier ist an einer schweren, eitrigen Lungen-Pleura-Erkrankung zugrundegegangen. Aus dem Eiter habe ich Micrococcus pyogenes albus und einwandfreie Colikeime gezüchtet. Ob und wie weit die Inhalation des Gases eine Vorbedingung für die Erkran-

---

1) Die anderen 3 Tiere wurden — wie alle zu chronischen Versuchen überhaupt verwandten Tiere — nach dem 28. Versuchstage noch ca 6 Wochen beobachtet. Die Tiere schienen wohl.

kung geschaffen hatte, — das Tier starb erst 14 Tage nach Versuchsende — muß offen bleiben. Ganz sichere Anhaltspunkte einer toxischen Gaswirkung sind an keinem Organ nachzuweisen. Dieser Fall steht unter meinen chronisch vergifteten Tieren allein.

2. Tetrachlormethan.

Von den mit Tetrachlormethan vergifteten Tieren gebe ich von je einer Katze und einem Kaninchen einen ausführlichen Sektionsbericht. Abweichungen von diesen ausführlichen Befunden werden besonders erwähnt. Zum Schlusse gebe ich in einer Tabelle eine Gesamtübersicht über die gestorbenen „Tetra"-Tiere samt den gekürzten histologischen Befunden. Eine kurze Zusammenfassung vergleicht die Befunde bei den Katzen mit denen bei den Kaninchen und bringt Literaturhinweise.

Ausführliches Katzenprotokoll (Tier Mb 6). Gestorben 20 Tage nach Versuchsbeginn noch während des Versuches. Dosis 7—8mg/l, 8 Stunden täglich, Sonntage frei, Anfangsgewicht 2750 g; Gewichtsverlust 28,56%.

Kein Pleuraexsudat. Beide Lungen äußerst voluminös, dunkelrot bis blau verfärbt; in allen Lappen vereinzelte feste Knoten, kirschkern- bis haselnußgroß; starkes Emphysem; aus dem Querschnitt der Lunge quillt auf Druck blutiger Schaum. Die Bronchien bis in die Spitzen hinein gerötet. Auch in der Trachea blutiger Schaum; Trachealschleimhaut gerötet. Herz: Beide Ventrikel schlaff, Perikard und Endokard spiegelnd, Klappen o. B., kleine Blutpunkte (postmortal?). Kein Ascites. Leber: Dunkel gefärbt, erscheint vergrößert; Läppchenzeichnung deutlich. Die Leber ist brüchig. Milz: Von normaler Farbe und Konstistenz. Oesophagus, Magen- und Darmschleimhaut o. B. Niere: Kapsel gut abziehbar, in den Nierenvenen starke Stauung, Rinde und Mark deutlich geschieden. Nebennieren und Pankreas o. B. Starke Stauung im Netz und im Gebiete der Vena cava inferior. Harnblase gefüllt.

Die Befunde der anderen „Tetrakatzen" gleichen denen im Bericht Mb 6 angeführten. Bei Katze Mb 7 fand ich im pylorusnahen Teile des Magens 5 Geschwüre von Linsen- bis Hirsekorngröße hinter- und nebeneinanderliegend. Die Abmagerung bei diesem letzgenannten Tiere war eine besonders auffällige. (Gewichtsverlust 37,5%).

Von 5 im Versuch gewesenen Kaninchen beschreibe ich ebenfalls eines (Tier Mb 9) genauer und gehe im übrigen wie bei den Katzen vor.

Ausführliches Protokoll von Kaninchen Mb 9. Gestorben 5 Tage nach Versuchsbeginn während des Versuches. Dosis 7—8 mg/1, 8 Stunden täglich, Sonntage frei.

In der Brusthöhle reichlich seröse Flüssigkeit. Lunge emphysematös und ödematös. Im linken Unter- und Oberlappen herdweise dunkle Verfärbung. (Agonale Blutungen). Aus dem Querschnitt der verfärbten Stellen quillt auf Druck blutiger Schaum. Der rechte Unterlappen etwa zur Hälfte dunkelrot verfärbt. Trachealschleimhaut stark hyperämisch. Herz: Ventrikel schlaff. Endokard leicht blutig imbibiert; Klappen o. B. In der Bauchhöhle klare Flüssigkeit. Leber sehr blaß und welk; nicht überall Läppchenzeichnung deutlich. Milz dunkel verfärbt (Hypostase). Magen- und Darmschleimhaut o. B. Niere zeigt starke Stauung; Kapsel gut abziehbar, Mark und Rinde nicht deutlich geschieden. Stauung im Gebiete der vena cava inferior. Harnblase gefüllt.

Vergl. Tabelle Seite 8 und 9.

Die Organbefunde sind, wie aus der Tabelle ersichtlich, recht einförmig und wenig charakteristisch. Ein Vergleich zwischen Kaninchen und Katzen zeigt: Alle 5 im Versuch gewesenen Kaninchen starben, während von den 4 unter den gleichen Bedingungen gewesenen Katzen 2 überlebten. Die Kaninchen starben außer einem teilweise nach erheblich kürzerer Versuchszeit als die Katzen.

Bei den Kaninchen fand sich in jedem Falle Ascites und 2 mal Pleuraexsudat, was bei den Katzen vermißt. wurde. Lungenödem, Stauung in der Niere und Leberveränderungen sind bei Katzen sowohl wie bei Kaninchen in gleicher Weise vorhanden. Die oft sehr reichliche Fettablagerung in den Katzennieren kann man als physiologisch ansehen (vergl. Prof. Dr. K. B. Lehmann und Dr. Treutlein: Untersuchungen über den histologischen Bau und Fettgehalt der Niere der Katze. Frankfurter Zeitschrift für Pathologie XV. 2.) Die von mir gemachten Beobachtungen stimmen gut mit den in der Literatur mitgeteilten. Ich sah auch bei meinen Versuchstieren die dort erwähnten „rückschrittlichen Veränderungen der parenchymatösen Organe", „Reizerscheinungen der Luftwege und des Magen-Darm-Kanals". (Koelsch Zentralblatt für Gewerbehygiene 1916, Floret ebenda 1927 und Else Petri: Pathologische Anatomie und Histologie der Vergiftungen 1930).

Ueber die Entstehung des immer vorhandenen Lungenödems können die histologischen Befunde keinen ganz befriedigenden Aufschluß geben, weil offenbar die Veränderungen zu fein sind. Die Lungenveränderungen machen es wahrscheinlich, daß durch die ätzende Wirkung der Gase Gefäß-Schädigungen eintreten, durch die Serum, gelegentlich auch Formelemente in die Alveolenlumina austreten können. Für kardiale Entstehung des Lungenödems konnte ich keine Anhaltspunkte finden.

3. Tetrachloraethan.

Versuchsdauer 28 Tage, 8 Stunden täglich, Sonntage frei; Dosis 0,8—1,1 mg/l.

Die 4 Versuchstiere, 2 Katzen und 2 Kaninchen, überlebten den 28tägigen Versuch und zeigten in der Folge keinerlei Krankheitssymptome. Die aKtzen nahmen sogar an Gewicht zu. Nach 46 Tagen tötete ich die Tiere; 1 Katze und 1 Kaninchen durch Genickstich in kurzer Aethernarkose, die übrigen durch eine Chloroformspritze ins Herz, um die Gehirne möglichst unversehrt zu gewinnen.

An den Gehirnen waren makroskopisch keine Veränderungen festzustellen; die übrigen Organe waren durch die $CHCl_3$-Injektion zur Beurteilung unbrauchbar geworden.

Die Untersuchung der durch Genickstich getöteten Tiere ergab weder makroskopisch noch mikroskopisch einen Anhaltspunkt für irgendwelche pathologischen Veränderungen.

In der Literatur wird das Tetrachloräthan im Vergleich zu Tetrachlormethan als giftiger bezeichnet. So spricht ihm Floret (Zentralblatt für Gewerbehygiene und Unfallverhütung 1927) „eine spezifische, eigenartige Leberschädigung" zu und ebenso schreibt Else Petri l. c. S. 268/69 von „allerschwersten, den Vorgängen bei der akuten Atrophie weitgehend gleichenden Um- und Abbauvorgängen" in der Leber.

Bei der von uns verwendeten Dosis und Inhalationsdauer konnten wir ähnliche schwere Schädigungen nicht beobachten.

4. Trans-Dichloraethylen.

Versuchsdauer 28 Tage, 8 Stunden täglich, Sonntage frei; Dosis 6,5—7,6 mg/l.

Von den 4 im Versuch gewesenen Tieren tötete ich 6 Wochen nach Versuchsende zwei, 1 Katze und 1 Kaninchen durch Genickstich. Die Tiere hatten im Anschluß an den Versuch keinerlei Vergiftungssymptome gezeigt. An den Lungenschnitten der beiden Tiere war nichts Krankhaftes zu sehen. Bei der Katze konnte eine geringgradige trübe Schwellung in der Niere festgestellt werden.

5. Trichloraethylen.

Versuchsdauer 28 Tage, Sonntage frei; Dosis 6,5—7,7 mg/l. Von den mit Trichloraethylen chronisch vergifteten Tieren fehlen die Sektionsprotokolle.

Die in Formalin fixierten Organe der 9 Versuchstiere — 8 Katzen und 1 Kaninchen — habe ich mikroskopisch untersucht und kann vorwegnehmen, daß die Befunde recht einförmig und uncharak-

Übersichtstabelle über die mit Tetr

täglich 8 Stunden, Sonntage frei, 28

Tier; mg/l	gest.	Sektionsbefund	Lunge
Katze Mb 6 2750 gr 28,56% Gewichtsverlust 7—8 mg/l	20 Tage nach Versuchsbeginn	Lungenödem, Knotenbildung bis Haselnußdicke in beiden Lungen. Herz: Beide Ventrikel schlaff. Leber gestaut. Nieren: Starke venöse Stauung. Milz, Magen Darm o. B. Stauung im Gebiet der vena cava inferior. Harnblase gefüllt.	Atelektasen und Empl sem. Hyperämie. Za reiche Alveolenlumin ausgefüllt mit Erythro ten und Leukozyten. Za reiche abgestoßene, v fettete Alveolarepitheli Schwarzbraune Pigme schollen über den gan Schnitt zerstreut. In d Alveolen zarte Fibrin fäden.
Katze Mb 7 2000 gr 37,5% Gewichtsverlust, 7—8 mg/l	18 Tage nach Versuchsbeginn	Lungenödem. Beide Unterlappen zur Hälfte blaurot verfärbt. Herz: Die Ventrikel schlaff. Leber blaß. (Fettleber.) 5 Magengeschwüre. Nierenrinde auffallend blaß, fetthaltig. Harnblase gefüllt.	Hyperämie. In den Br chien, besonders in ein Hauptbronchus Leuk zyten und Erythrozyte Alveolenscheidewänd scheinen verdickt.
Kaninchen Mb 8	7 Tage nach Versuchsbeginn	Ascites. 2 mal Pleuraexsudat. Lungenödem.	
Mb 9	5 Tage nach Versuchsbeginn	Herz: Ventrikel schlaff mit Blutgerinnsel	
Mb 10	14 Tage nach Versuchsbeginn	Leber: meist keine Läppchenzeichnung. Niere:	Starke Hyperämie. In d Alveolen Erythrozyte
Mb 11	16 Tage nach Versuchsbeginn	Starbe Stauung. Stauung im Gebiete der vena cava inferior. Harnblase gefüllt.	und Leukozyten; reich schwarzbraunes Pigmer
Mb 12	3 Tage nach Versuchsende		

methan chronisch vergifteten Tiere:
, wenn nicht vorher gestorben.

Mikroskopische Befunde: Leber	Niere	Herz	Milz
Venöse Stauung und Atrophie n der Umgebung der Zentral= venen. Klein= und großtropfige Fetteinlagerung (peripher groß=, zentral kleintropfig). Hämo= siderinablagerung reichlich, da= neben zahlreiche schwarze Pig= mentschollen, die keine Berliner= blau=Reaktion geben. van Gieson=Färbung o. B.	Trübe Schwellung der Harnkanälchen; sehr starke Fett= einlagerung.	o. B.	Stauung; reichlich Hämosiderin.
Starke Stauung; Atrophie; fettige Degeneration u. Infil= tration. Pigment= und Hämo= siderinablagerung reichlich.	Hyperämie d. Glo= meruli, trübe Schwellung der Harnkanälchen. Reichlich Fett= ablagerung.	Feintropfige Fett= einlagerung.	Reichlich Hämosiderin u. scholliges braunes Pigment.
n der Umgebung der Zentral= enen Atrophie der Leberzell= alken. Hyperämie. Starke Fett= akuolen. Meist kleintropfige ettablagerung in der inter= mediären Zone.	Hyperämie. Ge= ringgradige trübe Schwellung.	o. B.	o. B.

teristisch sind. Ich fasse deshalb die mikroskopisch festgestellten Veränderungen in einen Bericht zusammen. Eine Abweichung hiervon bietet nur Katze Nr. 702[1]). Lunge: Außer Emphysem und Atelektasen in allen Fällen leichte Hyperämie; in den Alveolen zarte Fibrinfäden und vereinzelt abgestoßene verfettete Alveolarepithelien, ganz selten findet man in dem normal erscheinenden Schnitt eine geringgradig infiltrierte Alveole. Leber: In der Leber ist regelmäßig neben mehr oder weniger deutlicher venöser Stauung und geringgradiger Atrophie nur wenig Hämosiderin in den Sternzellen gespeichert. Bei den Katzen starke Fetteinlagerung. Diese fehlt bei dem Kaninchen. Niere: Geringgradige Hyperämie und trübe Schwellung. In den Katzennieren reichliche Fetteinlagerung. (vergl. S. 6). Herz und Milz, sowie Pankreas und Nebennieren o. B.

Die Literatur kennt keine nennenswerten Veränderungen in Leber und Nieren „abgesehen von hochgradiger Verfettung, die sich auch normalerweise finden könne. (Else Petri l. c. S. 270/71).

Zum Schlusse möchte ich nochmals darauf hinweisen, wie wenig charakteristisch die Befunde waren, die ich bei den einzelnen Substanzen hatte. Die geringen, graduellen Unterschiede dürften eher in der Giftigkeit des Prozesses als in der chemischen Verschiedenheit der Reizstoffe begründet sein. Die Literatur enthält — soweit ich sehen konnte — keine Angaben über Untersuchungen an Tieren, die bestimmte Dosen von gechlorten Kohlenwasserstoffen eine angebbare Zahl von Tagen hintereinander eingeatmet hatten.

Ich kann also meine Befunde nicht ohne weiteres mit andern vergleichen. Jedoch kann ich sie vergleichen mit akuten Befunden, die Herr Junkenitz im hygienischen Institut z. Teil unter meiner Mitwirkung gefunden hat. Auch er hat eine große Ungleichheit der Befunde von Alveole zu Alveole im gleichen Schnitt konstatiert. Auch er hat keine wesentlichen Unterschiede finden können in der Wirkung der von ihm in ihrer akuten Wirkung untersuchten gechlorten Kohlenwasserstoffe.

Er hat zum Schluß darauf hingewiesen, daß es Dr. K. B. Lehmann in seiner ersten Arbeit über giftige Gase (Arch. f. Hyg. 5, 1886) auch nicht gelungen ist, sogar von so verschiedenen Körpern wie Salzsäure und Ammoniak eine wesentlich verschiedene Wirkung auf die Lunge nachzuweisen und daß auch von Alveole zu Alveole sowohl bei Ammoniak als bei Salzsäure der Befund stark wechselt.

Wertvoll ist, daß diese Angaben auch Hinweise enthalten, daß Herr Prof. Bollinger, der Dr. K. B. Lehmann's Angaben da-

1) Bei der Katze Nr. 702 sind die Leberveränderungen stärker; das interstitielle Bindegewebe ist vermehrt und zellig infiltriert.

mals als Pathologe kontrollierte, dieselben bestätigte und ihm erzählte, daß er bei Tieren im Rauch ganz ähnliche Befunde habe. Dr. K. B. Lehmann weist darauf hin, daß auch Arnold in seiner berühmten Arbeit „Untersuchungen über Staubinhalationen und Staubmetastasen" Leipzig, 1886, in Staublungen, wo gar keine Gase eingewirkt hatten ganz ähnliche uncharakteristische Befunde für die einzelnen Stoffe erhielt.

Anhang.

Um zu sehen, ob und inwieweit Bakterien an den Organveränderungen, besonders der Lungen, beteiligt seien, habe ich auf Wunsch von Herrn Geheimrat Lehmann Lunge, Leber, Niere, Milz, Blut, Galle und Harn einer Anzahl von chronisch vergifteten Tieren untersucht.

Ich habe das steril entnommene Material von 9 Versuchstieren auf Platten nach der Strichverdünnungsmethode ausgestrichen, und zwar auf Ascites-, Blut-, Agar- und in einzelnen Fällen, jedoch ohne besonderen Erfolg, auf Serumnährboden. Die kultivierten Keime wurden mit den im Originalausstrich vorhandenen verglichen und bestimmt.

Aus den Tierorganen und Exkreten züchtete ich hauptsächlich grampositive Mikrokokken und vor allem gramnegative Mikrokokken, ovale Kurzstäbchen vom Charakter der Colikeime.

Mit 2 reingezüchteten negativen Mikrokokkenstämmen habe ich Versuche an Meerschweinchen gemacht; sie fielen negativ aus.

Von den gesamten Tieren ist nur Katze L 2 (vgl. S. 4) sicher an einer Infektion zugrunde gegangen.

In den nach Gram oder mit Methylenblau gefärbten Organschnitten konnte ich keine Bakterien nachweisen.

Zusammenfassend glaube ich sagen zu können, daß bakterielle Prozesse nicht sicher eine Rolle spielen bei dem Tode der Tiere. Die Inhalation der Gase scheint weder auf bereits vorhandene Bakterien abtötend zu wirken, noch deren Ansiedlung und Vermehrung durch Gewebsschädigung in besonderer Weise zu begünstigen.

Zum Schlusse meiner Arbeit entledige ich mich der angenehmen Pflicht, Herrn Geheimrat Professor Dr. K. B. Lehmann für Ueberlassung des Themas und Uebernahme des Referates, sowie für die mannigfachen Anregungen bei Ausführung der Arbeit meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Literatur.

Else Petri: Pathologische Anatomie und Histologie der Vergiftungen, 1930, mit ausführlichem Literaturverzeichnis.

Floret: Zentralblatt für Gewerbehygiene und Unfallverhütung N.F. 4. 257 (1927).

Lehmann: Archiv für Hygiene 5. 1886.

Lehmann und Treutlein: Frankfurter Zeitschrift für Pathologie XV, 2.

Weiß: D.m.W. 1930, Seite 358.

Kölsch: Zentralblatt für Gewerbehygiene 4. 69 (1916).

Nuck: Zentralblatt für Gewerbehygiene N.F. 6. 295 (1929).

Zangger: Lehrbuch der Toxikologie Flury-Zangger.

Ostertag: Virchow's Archiv 118. 250 (1898).

Lebenslauf.

Ich bin am 25. April 1903 zu Oberlahnstein a. Rh. geboren. Dort besuchte ich das humanistische Gymnasium und erwarb das Reifezeugnis. Nach dem Abitur studierte ich zuerst Philosophie, darnach Medizin und zwar: in Frankfurt/Main, München und Würzburg. Hier machte ich mein medizinisches Vorexamen im Jahre 1928 und legte das medizinische Staatsexamen ebenfalls in Würzburg im Juni 1930 ab.

Ich versichere hiermit ehrenwörtlich, vorstehende Dissertation selbständig verfaßt und keine unerlaubten Hilfsmittel verwendet zu haben.

Hans Wirges.